

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

КОСТІВ ЮРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 681.3.01

**КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА БАГАТОВИМІРНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ НА
ОСНОВІ OLAP-ТЕХНОЛОГІЇ**

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль, 2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: **Баран Ігор Олегович**
кандидат технічних наук, доцент
декан факультету комп'ютерно-інформаційних систем та
програмної інженерії
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: **Дідух Леонід Дмитрович,**
Доктор фізико-математичних наук, професор
професор кафедри фізики
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні
екзаменаційної комісії № 34 у Тернопільському національному технічному
університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56,
навчальний корпус №1, ауд. 605

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. В сучасних бізнес-умовах керівник (менеджер) проекту досить часто стикається з ситуацією, коли на одне і те ж питання, різні системи можуть дати і звичайно дають різну відповідь. Це може бути зв'язано як з несинхронністю моментів модифікації даних, відмінностями в трактуванні одних і тих же подій, понять і даних, змінами семантики даних в процесі розвитку предметної області, елементарними помилками при введенні і обробці, частковою втратою окремих фрагментів архівів і т.д. Очевидно, що врахувати і наперед визначити алгоритми вирішення всіх можливих колізій мало реально. Тим більше, це нереально зробити в оперативному режимі, динамічно, безпосередньо в процесі формування відповіді на запит.

В цьому випадку зручно використати відносно нову технологію OLAP, призначену для побудови різних аналітичних систем. OLAP-технологія розвивається дуже швидкими темпами проте реальних систем, побудованих на її основі дуже мало. Кількість реалізованих і впроваджених проектів системи багатовимірного експрес-аналізу даних в Україні не перевищує декількох десятків, і в більшості своїй такі системи впроваджуються в банківських структурах. Можливість впровадження таких систем в малий і середній бізнес обмежується малими знаннями в даній області.

Актуальність даної теми зумовлена необхідністю вивчення і впровадження нових, більш ефективних засобів підтримки прийняття рішень, оскільки прийняття рішень - це один з основних етапів діяльності будь-якого підприємства.

Мета роботи: розробити багатовимірну систему аналітичної обробки даних в реальному часі.

Об'єкт та методи дослідження. Основним об'єктом дослідження є процес прийняття управлінських рішень. Методика дослідження базується на теоретичних і прикладних результатах, досягнутих у комп'ютерних науках. Використовуються методи підтримки прийняття рішень через аналіз даних та порівняльних методів.

Предмет дослідження: багатовимірний експрес-аналіз даних

Наукова новизна отриманих результатів:

- розроблено методику аналізу і порівняння OLAP-продуктів;
- проведено аналіз проблеми проектування вискоєфективних паралельних архітектур серверів у БД;
- запропоновано метод ефективного доступу до БД в мережі Internet;
- досліджено процес впровадження СБЕАД в середовище www мережі Internet;
- побудовано СБЕАД для видавничого підприємства.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати роботи дозволяють зрозуміти і вирішити питання реалізації СБЕАД для аналізу оперативних даних підприємства. На основі даного прикладу широке коло людей зможуть створити подібні системи для підприємств різного виду діяльності.

Апробація. Результати дослідження апробовано на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у вигляді тез конференцій.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань, додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 112 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено аналіз актуальності та мети роботи, поставлено задачі дослідження, наведена наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

В першому розділі «Огляд основних методів аналітичної обробки інформації для СППР» сформульовано основні цілі і завдання дослідження, виконано аналіз інформаційної бази дослідження, проведено огляд основних методів аналітичної обробки інформації у СППР, в т.ч. OLAP, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В другому розділі «Дослідження OLAP-технології як базової концепції СБЕАД і основних проблем її реалізації та проектування» проаналізована технологія OLAP, описано сховище даних, наведено архітектуру OLAP-додатків, проаналізовано проблеми реалізації СБЕАД в розподілених середовищах та запропоновано спосіб вирішення проблеми проектування вискоелективних паралельних архітектур серверів БД.

В третьому розділі «Практичне дослідження проблеми створення багатовимірних БД для OLAP, її реалізація та впровадження СБЕАД в мережу Internet» описана структура даних в сховищі системи, спроектовано та реалізовано багатовимірну БД з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, практично вирішено задачу впровадження системи в середовище www мережі Internet.

В четвертому розділі «Спеціальна частина» описано реалізацію багатовимірної БД з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

В п'ятому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» на основі розрахунку техніко-економічних показників встановлено доцільність проведення досліджень щодо розробки комп'ютерної системи багатовимірної обробки даних.

В шостому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано вимоги з охорони праці і техніки безпеки при проектуванні комп'ютерної системи, в т.ч. розглянуто питання впливу радіації на працездатність населення та планування заходів цивільного захисту на об'єкті у випадку надзвичайної ситуації.

В сьомому розділі «Екологія» описано використання індексного методу та кореляційного аналізу зв'язків в екології.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи, технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені; наведено рекомендації по розробці схожих систем.

У графічній частині до дипломної роботи магістра наведено основні теоретичні і практичні результати дослідження, які включають в себе схематичне представлення розробленої комп'ютерної системи.

ВИСНОВКИ

У даній роботі розглянуті загальні принципи побудови системи багатовимірного експрес-аналізу даних, побудовані на основі OLAP-продуктів, докладно розглянута концепція побудови сховищ даних, представлені вимоги до сховища даних. Проаналізовані основні особливості OLAP-технології, описано багатовимірне подання даних. Виконано аналіз архітектури OLAP-додатків і методів зберігання багатовимірних даних. Найкращим з методів зберігання є HОLAP, тому що він сполучає в собі високу швидкість, надану MОLAP і досить ощадливе використання зовнішньої пам'яті, яке надається ROLAP.

Досліджені основні методи вирішення проблеми реалізації СБЕАД у розподілених середовищах. Для наповнення сховища даних обраний інтерфейс програмування OLE DB. Проведено огляд концепцій доступу до СУБД на рівні інтерфейсів програмування, розроблені критерії порівняння. Обрано інтерфейс ADO, який поєднує в собі здатності в доступі до різних джерел даних і в той же час є більш зручним при програмуванні

Вивчені шляхи вирішення проблеми проектування високоефективних паралельних архітектур серверів БД. розглянуті основні принципи реалізації масштабування, серед яких використання багатопроцесорних систем і гнучкість архітектури СУБД;

У результаті виконання даної дипломної роботи магістра отримані наступні наукові результати:

- описано методику аналізу й порівняння OLAP-продуктів;
- модифіковано методику по проектуванню багатовимірних БД для OLAP у середовищі Windows;
- запропоновані пропозиції по застосуванню певних структур багатовимірних моделей даних при аналізі підписки видавничих підприємств;
- обґрунтовано, що для досягнення максимальної продуктивності СУБД при змішаному завантаженні необхідно використати оптимізатор запитів, керування ресурсами й паралельною обробкою запитів;
- сформульовано рекомендації із вбудовування СБЕАД у середовище WWW мережі Internet.

Отримані наукові результати дозволять широкому колу людей створювати системи прийняття рішень на основі СБЕАД у різних областях застосування..

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Ю.А. Костів. Комп'ютерна система багатовимірної обробки даних на основі OLAP-технології – Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль, ТНТУ, 16-17 листопада 2017 – с. 102.

АНОТАЦІЯ

Костів Ю.А. Комп'ютерна система багатовимірної обробки даних на основі OLAP-технології.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра, 123 «Комп'ютерна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2018.

Дипломна робота присвячена розробці багатовимірної СППР для організації з використанням оперативного аналізу даних.

Докладно розглянута концепція побудови сховищ даних, особливості OLAP-технології, проаналізовані архітектура OLAP-додатків і методи зберігання багатовимірних даних. досліджено розглянуті основні методи вирішення проблеми реалізації СБЕАД у розподілених середовищах

Проведено огляд концепцій доступу до СУБД на рівні інтерфейсів програмування, розроблені критерії порівняння, вивчені шляхи вирішення проблеми проектування високоефективних паралельних архітектур серверів БД; розглянуті основні принципи реалізації масштабування.

Ключові слова: СХОВИЩЕ ДАНИХ, OLAP, СППР, БАГАТОВИМІРНА БАЗА ДАНИХ, АНАЛІЗ ДАНИХ

ANNOTATION

Kostiv Yu. A. OLAP-based computer system of multidimensional data processing.

The diploma paper for obtaining the Master's degree, 123 «Computer Engineering» – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2018.

Thesis deals with the development of a multidimensional DSS for a company using on-line analytical processing.

Detail the concept of building data warehouses, OLAP-technology features, analyzed the architecture of OLAP-applications and storage methods of multidimensional data studied the basic methods for solving problems of implementation system in distributed environments.

A review of the concepts of access to the database-level programming interface, developed criteria for comparison, explored ways to solve the problem of designing highly efficient parallel architectures database servers; the basic principles of the zoom.

Keywords: DATA WAREHOUSE, OLAP, DSS, MULTIDIMENSIONAL DATABASE, DATA PROCESSING